

1.概要

オイル、グリース、プラスチック、ゴムおよび食品などは炭化水素製品であり酸化を起こしやすい製品です。これら製品は基本的に空気中で使用されるため、空気中の酸素（以下O₂）の影響を少なからず受け酸化劣化が起きます。また使用環境次第では急激な酸化劣化が起きます。この酸化劣化を防ぐために酸化防止剤が添加されております。また、その他の添加剤との相乗効果により寿命が延びるようにも設計、製造されており、開発、製造段階で酸化防止剤効果やその他の添加剤との相乗効果を評価することは重要です。また熱に対する耐性や劣化度の評価も品質管理上、重要なことから製品に対して加速劣化試験を行い評価することも有効な手法です。

この酸化防止作用に影響する添加剤の効果や劣化評価はDSCを用いた酸化誘導時間（以下OIT）により評価することができます。ここでは電線などの被覆材に使われているエチレンプロピレンゴム（以下EPM）を用いて行った、DSCのOIT評価例を示します。

2.原理

炭化水素類は酸化すると試料自体が発熱します。DSCは試料の発熱や吸熱を検出することができる装置です。つまりこの発熱が起こるまでの時間がOITとなります。ただし常温で試験しても酸化速度は遅く、膨大な時間を要してしまい評価することはできません。DSCは温度プログラムを作成できることから、熱とO₂により加速的に酸化させ、効率よく評価することができます。

3.評価例

EPMを恒温槽中で加熱し、模擬劣化試料を作製しました。この各温度、時間で劣化させた試料と新品のOITをDSCにより評価しました。

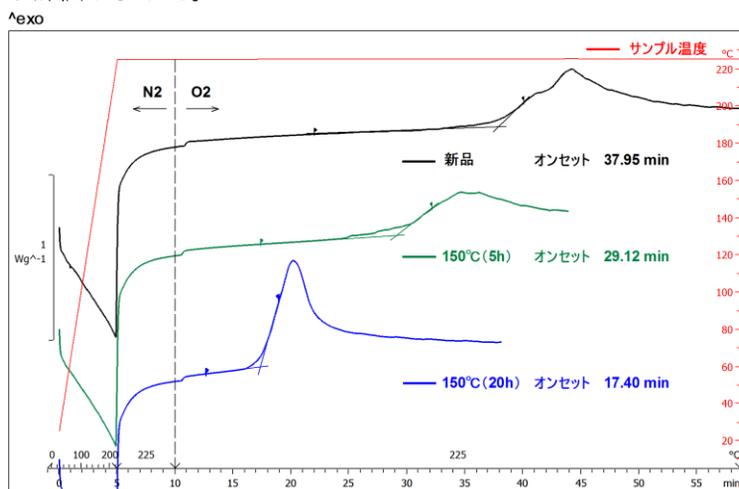


図1 加速劣化試験によるOITの変化

加速劣化試験条件が過酷であるほど、OITの低下が確認されました。このようにOITから劣化評価を行うことができます。また添加剤を変えて評価を行っていくことで、酸化防止剤効果やその他の添加剤との相乗効果などを評価することもできます。